

Základy kartografie a topografie

Mgr. Darina MÍSAŘOVÁ, Ph.D.

Sylabus přednášky 8: BARVA V MAPOVÉM OBSAHU

Sylabus slouží jako přehled základních pojmů zmiňovaných na přednášce. Není dostačující pro úspěšné zvládnutí zkoušky. Sylabus je nezbytné doplnit informacemi z přednášky.

VÝZNAM BARVY V OBSAHU MAPY

- Barva má v obsahu specifické postavení – může být jak SAMOSTATNÝM vyjadřovacím prostředkem, tak SOUČÁSTÍ všech vyjadřovacích prostředků ostatních.
- Použití barev v mapě zvyšuje při stejném optickém zaplnění množství zobrazitelného obsahu.
- Barva umožňuje snížit počet ostatních použitých vyjadřovacích prostředků = zpřehlednění

Fyzikální podstata barev

- barva vzniká rozkladem bílého světla
- světlo = oblast viditelné světelné zářivé energie
- 350nm (fialová) - 750nm (červená)
- červená, oranžová, žlutá, zelená, modrá a fialová
- Čím je vlnová délka KRATŠÍ, tím se barva jeví jako VZDÁLENĚJŠÍ (vjem hloubky)

- lidské oko je schopno rozlišit asi 180 barevných odstínů (150 spektrálních barev červené, oranžové, žluté, modré a fialové a 30 nespektrálních purpurových barev)
- k rozlišení barevných odstínů v červené části spektra postačuje změna vlnové délky jen 7 nm, zatímco v ostatních částech spektra až 48 nm
- celkově je člověk schopen rozeznat až 17 000 odstínů chromatických barev a dále ještě asi 300 odstínů šedi až po černou

Barevné modely

- Barevný model – způsob jak zorganizovat barvy, zobrazit vztahy mezi nimi a jak vymezit odstíny vnímatelné, tisknutelné a zobrazitelné
- Modely založené na fyziologii oka
- Na výše zmíněných šesti základních spektrálních barvách stojí dva hlavní barevné modely současnosti
 - RGB - používaný všemi barevnými monitory
 - CMY (CMYK) - používaný pro barevný tisk
- Princip teorie barev :
 - červené (red - R), zelené (green - G) a modré (blue - B) = RGB (při aditivním míchání barev)
 - tyrkysová (cyan - C), purpurová (magenta - M) a žlutá (yellow - Y) = CMY, při použití subtraktivního míchání barev
- Modely založené na fyziologii oka – RGB, CMY / CMYK

Skládání barev

- šest barev spektra lze omezit na tři PRIMÁRNÍ SVĚTELNÉ BARVY
- Téměř každou barvu lze simulovat pomocí tří základních barev
- Světelné barvy – RGB model :
 - BARVY ZÁKLADNÍ:
 - modrá, zelená a červená barva
 - DOPLŇKOVÉ BARVY (vznikají skládáním barev základních):
 - žlutá (zelená + červená)
 - purpurová (červená + modrá)
 - azurová (modrá + zelená)
 - všechny ostatní barvy vznikají rovněž skládáním, a to základních nebo doplňkových barev
 - skládání barev může být aditivní nebo subtraktivní

Aditivní skládání barev

- vychází se od černé barvy a přechází se přidáváním (sčítáním) základních barev k barvě šedé - ke světlu složenému
 - platí:
 - stejné množství modré, zelené a červené barvy dává barvu šedou (maximální množství bílou)

- stejné množství azurové, žluté a purpurové dává opět bílou barvu
- uplatňuje se při promítání a docíluje se ho pouze světlením - např. červená a zelená dávají žlutou

Subtraktivní skládání barev

- od bílé barvy se odečítají jednotlivá monochromatická světla (základní nebo doplňkové barvy)
- směs světla se vytváří tím, že se z bílého světla vyloučí určitá část, např. odebrání azurové a žluté dává zelenou
- jakmile se vyloučí poslední monochromatická složka, zůstane barva černá
- používá se při tisku, protože základem je bílý papír, a používají se doplňkové barvy

Parametry barvy

TÓN

= vlastnost barevného vjemu charakterizovaná vlnovou délkou a označovaná názvem barvy (barva modrá, červená aj.)

- jedná se o umístění barvy ve spektrální řadě
- rozlišují se dvě skupiny barev:
- pestré (chromatické)
- nepestré (achromatické, neutrální)

SYTOST (čistota)

= vlastnost barevného vjemu, který určuje jeho rozdílnost od vjemu nepestré barvy, jež se mu nejvíce podobá

- vyjadřuje podíl čisté pestré barvy a barvy nepestré ve výsledné lomené barvě namíchané pro tisk
- vyjadřuje rozdílnost vjemu barvy chromatické od vjemu barvy achromatické
- podle sytosti se rozlišují barvy syté a bledé

JAS (světlost)

= vlastnost vjemu svítící plochy, která umožňuje, aby vjem barvy byl vyhodnocen stejně jako vjem achromatické barvy v rozsahu od tmavé až do velmi světlé

- jas udává relativní čistotu barvy
- podle jasu se rozlišují barvy:
 - světlé - světlé barvy jsou barvy čisté nebo barvy vzniklé míšením příslušných chromatických barev
 - tmavé - tmavé barvy jsou barvy s příměsí šedi, event. míšení dalších příslušných chromatických barev
- při tisku mapy se tmavých barev docíluje tiskem plné plochy, světlých barev použitím sítí (rastrů)

Psychologické působení barev

- *vjem hloubky*
- *pocit tepla*
- *optická váha barev*
- *vzrušivost*

Vjem hloubky

- je vlastnost barevného vjemu, který má tón barvy
- oko vnímá každý tón s jinou intenzitou: zelená a modrá se lépe čte z kratší vzdálenosti, zatímco purpurová je viditelná na velkou vzdálenost.
- tj. barvy s kratší vlnovou délkou (modrá) se zdají být na mapě hlubší, resp. vzdálenější, než barvy s delší vlnovou délkou (červená)
- uplatňuje se, když se vyjadřují pozitivní a negativní hodnoty nebo dojem vzdálenosti - ve stupnicích barevných vrstev (*barvy jsou řazeny podle pořadí ve spektru, tj. zelená - žlutá - oranžová - červená*)

Pocit tepla

- pocit tepla se dostavuje u červené, oranžové a žluté (teplé barvy)
- pocit chladu se dostavuje u zelené, modré a fialové (studené barvy)
- využívá se nejčastěji na klimatických, vojenských a dalších mapách

Optická váha barev

- není u všech barev stejná - závisí na tónu, jasu i sytosti
- výraznější jsou barvy tmavé a syté
- nejnižší - bílá a žlutá, největší - fialová, červená, černá
- nespektrální barvy (např. hnědou) nelze jednoznačně zařadit
- pořadí optické váhy (od nejnižší k nejvyšší):

- bílá - žlutá - oranžová - červená nebo žlutá - zelená - modrá - fialová - černá
- různá váha ploch se dá vyrovnat použitím rastrů (*výrazná barva rastrem, nevýrazná plně*), u bodů a linií změnou rozměrů (*černá linie bude tenčí než zelená*)

Vzrušivost

- podle vzrušivosti: barvy klidné a vzrušivé
- v klidných barvách od žluté po modrou kulminuje zelená barva (všem barvám přiděluje nádech zelenosti) - zelená proto působí neklidněji
- v zelených tónech a odstínech je lidský zrak schopen rozpoznat nejvíce jejich nejmenších rozdílů nebo prahů
- opakem ke klidu je vzrušivost barvy červené
- využívá se:
- klidné barvy – podklad nebo druhořadé objekty a jevy
- vzrušivé barvy – dominanty nebo negativních jevy

Volba barev - kvalitativní

velké plochy - světlé, málo syté barvy

tvoří odlehčený podklad pro body a linie a s podobně odlehčenými sousedními plochami lépe snášejí

malé plochy, linie a body - tmavé a syté barvy

působí na mapě příliš nápadně a výrazně, až křiklavě - proto se používají pro malé a drobné plošky (*kvalitativně nebo kvantitativně nejzajímavější místa*)

vystupují z mapy tím více, čím nenápadnější a neutrálnější je barva okolí

používají se i u bodových a liniových znaků (*nepoužívá se žlutá, kterou je na světlém podkladu špatně vidět*)

Funkce barvy – kvalitativní jevy

Rozlišovací

Klasifikační

Estetická

- požití standardizovaných barevných stupnic (navigační, geologické atd.)
- Sestavení vlastní barevné stupnice (Přiblížit se přírodním barvám)

Volba barev - kvantitativní

Čím intenzivnější jev, tím intenzivnější barva

ŠKÁLA

- Slovo škála původně označovalo řadu tónů (zvukových) uspořádanou způsobem, který byl považován za dokonalý = stupnice
- Pojem lze vztáhnout na jakoukoli utříděnou barevnou posloupnost
- Zahrnuje také stupnici sytosti jediné barvy – řadu tónů různé barevné intenzity
- Termín ŠKÁLA označuje jakoukoli dokonale uspořádanou posloupnost barev nebo tónů

ŠKÁLY S TEPLOTNÍM FAKTOREM

- Lze je použít všude, kde existuje polarita jevu (teplá x studená, pozitivní x negativní)
- Žlutá a červená působí zdání blízkosti, modrá a fialová optickou vzdálenost prohlubují – vzdálenější předměty se jeví menší
- Propad intervalu
- Různé počty intervalů